

150528

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P. 673

A-1429

150528



2 OCT. 1940

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de VEREINIGTE LEICHTMETALLWERKE G.m.b.H.,
entidad alemana, establecida en Göttinger-Chaussee 10,
Hannover-Linden, ALEMANIA, por

" UN DISPOSITIVO PARA FUNDIR BARRAS DE

" ALUMINIO Y METALES ANALOGOS "

Como es sabido, las propiedades de los me-
tales fundidos dependen, entre otras cosas, de que se



150528

1
5
haya procedido al enfriamiento hasta la solidificación (tiempo de solidificación), más o menos rápidamente, dentro de las posibilidades ofrecidas por las propiedades básicas (conductibilidad térmica, etc.), del correspondiente metal, y de las circunstancias de cada caso (tamaño, masa de la pieza, etc.).

10
15
Ahora bien; muchos metales ofrecen dificultades porque las propiedades requeridas únicamente pueden conseguirse con un periodo de solidificación tan corto como sea posible, y manteniendo muy igual en toda la pieza de fundición el breve periodo de solidificación. Al decir esto, nos referimos especialmente a los metales ligeros y a las aleaciones de los mismos. Como ejemplo, en lo sucesivo hablaremos del aluminio.

20
25
30
Los fines técnicos de aplicación exigen que el aluminio, al fundirse, se solidifique con una estructura cristalina lo mas fina posible, y que dicha estructura sea además de finura uniforme en todas sus partes. Pero una estructura cristalina fina solo puede conseguirse por una solidificación extraordinariamente rápida. Y además, la medida de la finura de la estructura depende también en especial medida de la duración de la solidificación, de manera que ésta en conjunto debe ser, no solo extraordinariamente corta, sino también, y en alto grado, igual en toda la pieza de fundición, para que la finura de la estructura sea también lo suficientemente uniforme.



150528

Pero con los medios actuales, estos requisitos no se conseguían siempre de modo satisfactorio. Para demostrarlo, expondremos brevemente el camino que ha tomado la técnica de la fundición de barras de aluminio en su esfuerzo por satisfacer mas y mas las exigencias de la práctica.

En el primer periodo de evolución, se emplearon para fundir barras de aluminio coquillas sencillas, esto es, de cuatro lados, cerradas por todas partes y abiertas por arriba. Pero pronto se reconoció que no se debía verter el metal sencillamente desde arriba en caída libre que llegara hasta su nivel, sino que se le debía hacer llegar al nivel desde una altura lo mas pequeña posible y siempre constante. Para facilitar esto, se colocaba oblicuamente la coquilla aún vacía, se hacia bajar el metal líquido por la pared interior inclinada, y luego se levantaba gradualmente el molde correspondiendo a la subida del nivel del metal. Así se podía mantener pequeño y constante el trayecto de paso a lo largo de la pared hasta el nivel. Pero el levantamiento gradual de la coquilla hacia que el metal ya vertido permaneciera en movimiento, y en movimiento tenia que seguir para poner el nivel en la horizontal correspondiendo al pequeño ángulo de basculación de la coquilla conseguido en cada caso, y llenar así gradualmente la coquilla más y más por todas partes con uniformidad.



150528

60 Ahora bien: el aluminio tiene una conducti-
bilidad térmica relativamente alta, a consecuencia de
la cual se enfría ya por sí solo rápidamente si no
se evita la huida de calor. Para que la estructura
sea fina, debe solidificarse lo más rápidamente po-
65 sible, y por consiguiente en lo posible no debe po-
nerse obstáculos al desprendimiento de calor. Pero
el metal que fluye, cuando se procede como arriba se
describe, no debe enfriarse tan rápidamente hasta
convertirse en líquido denso, pues de lo contrario,
70 pierde el grado de fluidez suficiente para regular
el nivel en el plano horizontal. Por el contrario
no hay mas remedio que dejar llegar hasta el nivel el
metal aun tan caliente sobre la temperatura de soli-di-
ficación, que se retrase suficientemente la formación
de líquido denso para hacer posible la regulación
75 de la masa sobre el espacio de la coquilla. Por con-
siguiente, es menester alargar artificialmente el
tiempo de solidificación. Si al hacerlo se retra-
sa la solidificación de toda la masa hasta que la
coquilla está llena, es en absoluto imposible lograr
80 una estructura cristalina fina. En cambio, si du-
rante el vaciado y el levantamiento de la coquilla se
permite la solidificación de las partes inferiores,
y solo permanecen líquidas las partes superiores de
metal, en tal medida que puedan justamente distribuir-
85 se para mantener constantemente la horizontalidad del
nivel tiene lugar un paso gradual de metal ya solifi-



150528

ficado por todos los grados del liquido denso hasta la fluidez necesaria para la distribución, y el metal se agita con el continuado movimiento basculante de la coquilla correspondiendo a la decreciente proporción de su fluidez, en dirección al espacio de la coquilla que aún queda por llenar. Y la consecuencia de este movimiento interior del metal es una desigualdad especialmente grande en las condiciones de solidificación.

El siguiente periodo de evolución fué que, en una de las cuatro paredes de la coquilla, en toda su altura se disponía una canal con un ensanchamiento en forma de embudo en el borde superior de la pared, y que llegaba hasta el fondo de la cámara de fundición, abierta en hendidura hasta el mismo. Esta coquilla ya no se hacía bascular, sino que permanecía vertical desde el comienzo hasta el final de la fundición, y el metal vertido en el embudo de la pared fluía por la hendidura lateral del canal de embudo hasta el nivel del mismo a la altura que tuviera en cada caso.

Con esto se conseguía la mejora de que el metal, una vez que había sido vertido, quedaba en reposo, y por tanto podía solidificarse en reposo. Por esta razón ya no era preciso retrasar la solidificación. El metal que fluía hasta el nivel solo debía mantenerse liquido hasta que desde la hendidura se había distribuido uniformemente por toda la superficie del nivel.



20 150528

120 Pero aún así tampoco podía lograrse la deseada finura y uniformidad de la estructura, porque la longitud del trayecto de paso por la canal de la pared lateral iba disminuyendo constantemente al ir subiendo el nivel, y por tanto la temperatura del metal, al llegar al mismo aumentaba constantemente, de manera que la temperatura de paso, aunque el principio pudiera corresponder al tiempo de solidificación requerido iba aumentando conforme se llenaba más el molde.

125 En el siguiente periodo de evolución se consiguió evitar el inconveniente del acortamiento del camino de paso desde el embudo de bebedero hasta el nivel conforme se iba llenando el molde, para lo cual se prescindió por completo de verter el metal por una canal de pared y se hizo la pared con el embudo de bebedero como parte especial que al fundir se movía hacia arriba en el resto de la coquilla de tal manera que el embudo abierto para la salida y que se movía hacia arriba en dirección a la cámara del molde permanecía en el borde superior de dicha parte de pared siempre un poco por encima del nivel que subía.

135 Sin embargo, el dispositivo así trazado resultó en la práctica también desventajoso, por cuanto la pared con la artesa de bebedero, cuando se movía hacia arriba al verter el metal, ejecutaba este movimiento también en relación con la masa del metal ya fundido que estaba dentro de ella, y que por tanto se movía en forma perturbadora.



150528

200
175 cente del cuerpo de pared fijo, la chapa, por ser flexible, se puede mantener curvada en torno de aquella alrededor de la abertura lateral, de manera que la misma queda aún accesible para dejar paso al metal líquido.

180 Esta forma de ejecución puede variarse disponiendo, en vez de la chapa flexible por todos lados, una estructura plana flexible sólo sobre ejes horizontales, o sea una chapa con varillas colocadas detrás y dispuestas horizontalmente. Entonces, en lugar del cuerpo de pared fijo de superficie entera, puede disponerse también un cuerpo que no sea de superficie entera, como un marco, que únicamente tiene por misión apretar las tiras superficiales a lo largo de los dos bordes laterales de la estructura superficial, de abajo arriba y progresivamente contra las superficies de aplicación a los dos lados de la abertura de la coquilla.

190 Además, la estructura superficial flexible sobre ejes horizontales únicamente, puede montarse sobre rodillos manteniéndola curvada lejos de la abertura del molde, mientras la misma tiene aún que estar abierta. Y esta disposición puede
195 todavía perfeccionarse realizando con el dispositivo de rodillos al mismo tiempo el atirantamiento y presión de la estructura superficial en las superficies de la coquilla a los dos lados de la abertura de la misma. Finalmente puede conseguirse un dispo-



150528

Aquí entra ahora el presente invento.

145

De los grados anteriores que se acaban de describir, toma el invento el detalle de que la coquilla tiene una abertura lateral que llega desde el borde superior al fondo y que se puede cubrir de arriba abajo, progresivamente, con el cuerpo de pared especial mientras se vierte el metal y el metal líquido se hace pasar por la abertura lateral hasta el nivel el borde superior del cuerpo de paredes, que sube con el nivel. Para suprimir el inconveniente descrito de las disposiciones anteriores, propone el invento tal configuración, que la pared de cubierta, mientras tapa en todo tiempo la abertura lateral, puede asegurarse contra los movimientos con respecto a la coquilla, y por tanto con respecto a la masa ya vertida en el mismo.

155

160

Esto es posible, por ejemplo, porque, partiendo de la disposición del periodo anterior, se sujeta una placa (cinta) metálica lo bastante flexible, como verdadero medio de cierre, en la parte inferior de la coquilla y la pared de cierre fija se mueve a lo largo de la cara exterior de la chapa hacia arriba, como en la disposición del periodo anterior, de manera que oprime la chapa contra las superficies de costado de la coquilla a los dos lados de la abertura lateral. Con la masa fundida solo se pone ahora en contacto la chapa, en reposo con relación a la coquilla. Encima del canto superior as-

165

170



150528

200

sitivo en el cual la estructura superficial sea una cinta sin fin guiada sobre rodillos por arriba y por abajo, arrastrando consigo, para cubrir progresivamente la abertura de la coquilla o bien ésta apartándola de la cinta que lo rodea o bien la cinta apartándola de la coquilla.

205

Se conocen ya dispositivos similares al últimamente descrito, pero solo aplicados a instalaciones de fundición de clase completamente distinta desde el punto de vista de la construcción y de la forma de trabajo, así como desde el punto de vista de los fines a que se aplica el objeto del invento.

210

El cubrir la abertura lateral de la coquilla de abajo arriba progresivamente, y no dejar con ello ningún movimiento a la parte ya cubierta en relación con la coquilla se puede hacer también, según el invento, construyendo, en cada proceso de fundición aislado, la pared de cubierta de piezas sueltas de poca altura, progresando de abajo arriba.

215

Consiste además el invento en hacer que el metal líquido no baje, como en el dispositivo ya conocido que últimamente hemos descrito, desde la parte de borde superior de la pared que sube durante la fundición hasta el nivel, sino en disponer al efecto una canal o pitón de bebedero especial que va a la cámara de fundición encima del borde superior que sube de la pared de cubierta por la abertura lateral y cuya desembocadura se pueda hacer a altura tan pe-

220

225



150528

queña como se quiera sobre el nivel, o bien llegando al nivel mismo.

230

De este modo se consigue una ulterior mejora esencial del procedimiento de fundición. En efecto, con esta disposición, pueden fundirse barras de aluminio de la deseada estructura cristalina fina y uniforme en todas sus partes, y por tanto cuerpos de considerables dimensiones en su sección horizontal, o sea que se puede llenar un molde de dimensiones interiores horizontales del tamaño correspondiente de manera que la solidificación no solo no se retrase, sino que hasta se acelere en lo posible, y para ello debe reunirse también la condición de que el metal líquido fluya hasta el nivel tan reposadamente como en el mejor caso posible, sin que caiga sobre él y agite su capa superior.

235

240

245

250

255

En la disposición conocida que ya hemos citado, el metal líquido vertido en la artesa en el borde superior de la pared de cubierta ascendente, tenía que distribuirse, desde esta pared, sobre la gran superficie de nivel, y por tanto la temperatura al llegar al nivel (temperatura de paso) debía mantenerse aún tan alta sobre la temperatura de solidificación, que la medida de la fluidez bastara para la distribución segura y lo suficientemente rápida y regular sobre toda la superficie de nivel. Con ello se conducían a la masa ya fundida cada vez mayores cantidades de calor sobrante, que retrasaban el curso de



150528

260 la solidificación. Además estas cantidades de calor sobrante no se conducían uniformemente a toda la masa fundida, sino en mayor medida a la masa situada en las inmediaciones de la pared de cubierta, de manera que allí la solidificación quedaba retrasada con respecto a la que tenía lugar en los puntos más alejados.

265 En cambio, si el metal se deja fluir hasta el nivel por medio de una canal o pitón de bebedero, se le puede dejar fluir en cualquier punto que se quiera de la extensa superficie del nivel, y además durante la fundición se puede ir con la desembocadura del bebedero de un punto a otro. Por consiguiente no hay que contar con que el metal que fluye
270 se ha de distribuir por toda la superficie del nivel desde el punto de la misma de que se trate en cada caso. Por el contrario, se puede mantener la temperatura de paso tan baja sobre el punto de solidificación, que se hace posible incluso una distribución
275 en un campo parcial mas o menos grande de la superficie del nivel, y luego comienza en seguida el proceso de la solidificación.

280 Tratándose de metales como el aluminio, que a consecuencia de su gran conductibilidad térmica se solidifica con relativa rapidez, y cuyo periodo de solidificación debe acortarse en lo posible, debiendo además tenderse a mantenerlo igual en tan alto grado, para que puedan producirse las deseadas propieda-



150528

285 des y con la mayor uniformidad posible en todos los puntos, todo lo dicho es de importancia decisiva.

290 Hasta qué punto es de importancia el poder hacer, fluir el metal a cada punto del nivel que se desee, puede verse ya por el hecho de que al fundir barras de aluminio, se forman en la masa ya fundida depresiones en forma de embudo, las llamadas grietas, que en el procedimiento con las coquillas actuales no se podían llenar, sin otras desventajas, tan rápidamente como se producían. Por tanto, era necesario llenarlas posteriormente, pero entonces, a pesar de todos los cuidados, las grietas formadas se conocían siempre en la estructura y se manifestaban en una distinta conducta posterior, y estas diferencias no podían evitarse. En cambio en el procedimiento con la coquilla del invento, y utilizando un canal o pitón de bebedero, puede, a pesar de la temperatura de paso mas baja posible, evitarse prácticamente por completo la formación de grietas e incluso se puede hacer pasar el metal líquido sin obstáculo en todo tiempo allí donde es mas necesario en cada momento, y la cantidad de paso en la unidad de tiempo se puede mantener todo lo grande que se quiera sin tener que renunciar al reposo completo del paso, o bien, como en la disposición de la artesa de bebedero en la pared ascendente, sin poner en peligro la uniformidad de la duración de la solidificación dentro de toda la pieza,

295

300

305

310



150528

315

320

325

330

335

La cantidad de paso por unidad de tiempo, puede mantenerse todo lo grande que se quiera dentro de amplios límites, sin que haya que aumentar la velocidad de corriente ni quitar con ello al paso el reposo necesario, manteniendo correspondientemente grande la sección de la corriente, en vez de aumentar la pendiente dentro de la canal. La pendiente dentro de la canal debe, permanecer correspondientemente pequeña, incluso para garantizar un paso suficientemente reposado, y en ningún caso debe rebasar una medida máxima reducida. Además de asegurar el completo reposo dentro de la masa ya fundida evitando el movimiento de la cubierta con respecto a la coquilla, otra ventaja de la disposición del invento es que permite, con una altura de caída todo lo pequeña que se quiera, desde la canal de bebedero al nivel, una pendiente todo lo pequeña que se quiera dentro de la canal.

La cantidad de paso por unidad de tiempo podría también mantenerse lo alta que se quiera disponiendo no solo una canal de bebedero, sino varias que se llevarían a la coquilla por el mismo orificio lateral o por varios, por ejemplo dos en lados opuestos.

En el dibujo se representa una instalación según el invento en una de las formas de ejecución ya mencionadas por vía de ejemplo:

La figura 1 es una vista lateral;



150528

340

La figura 2 es una vista de frente.

La figura 3 es un alzado en escala aumentada;

La figura 4 es un detalle.

345

1 es la placa de soporte que sostiene todo el dispositivo. La coquilla 4 se encuentra entre las partes verticales del yugo 12, en cuya parte transversal superior está el vástago 14 que sostiene el volante 15, que encaja en la coquilla 4, de manera que éste es movable hacia arriba y hacia abajo haciendo girar el volante 15 entre las partes verticales del yugo 12.

350

La coquilla 4 tiene una abertura lateral 6, que va desde el fondo en toda la altura, y encima del fondo es por tanto de forma de herradura en su sección horizontal.

355

Delante de la abertura longitudinal 6 van dispuestos en un bastidor fijo 17 dos pares de ruedas de cadena 18 y 19, que giran sueltas, y sobre las cuales corre una cadena sin fin 20 cuyos eslabones, o sea las placas de cierre 22, están articuladas entre sí por medio de pernos 21.

360

Las placas de cierre 22 sirven, al moverse hacia abajo la coquilla 4, para cubrir su abertura longitudinal 6 de abajo arriba progresivamente y sin movimiento relativo con respecto a ella. Para ello van dispuestos lateralmente por debajo, en la coquilla 4 (figura 4), ganchos de levas 23 que por

365



150528

270

arriba pueden encajar sobre un par de pernos articulados alargados, 21a de la cadena 20, con lo cual el movimiento de la coquilla 4 se transmite a la cadena 20 con las hendeduras de cierre 22.

El dispositivo 8, compuesto de rodillos y resortes, sirve para apretar la coquilla 4 contra las placas de cierre 22.

275

El funcionamiento del dispositivo es el que sigue:

280

Supondremos que la coquilla, aún vacía, se encuentra en su posición superior. La abertura 6 está cubierta por la placa superior de cierre 22 de la cadena 20, que ya se encuentra en plano vertical, y las levas 23 encajan sobre los pernos alargados 21a. Ahora bien: si la coquilla 4 durante la fundición se baja gradualmente haciendo girar el volante 15, las levas 23 arrastran consigo hacia abajo la cadena 20, de manera que una placa de cierre 22 tras otra, llegan a la posición de cierre en la coquilla o en otros términos la abertura longitudinal 6, cubierta progresivamente de abajo arriba, forma con él un molde de fundición cerrado alrededor de profundidad creciente. Así las placas 22, cuando han llegado a su posición de cierre en la coquilla 4, no realizan ya ningún movimiento con respecto a la misma y a la masa ya fundida.

285

290

295

La placa 22 que siga en cada caso llegará a la posición de cierre poco antes que el nivel cre-



150528

1940

400 ciente en el plano de la altura del canto superior
llegue a la placa de cierre inferior siguiente 22.
Si la coquilla 4 se llena y por tanto ha llegado com-
pletamente abajo, se puede, para la fundición siguien-
te, hacer girar solo la cadena 20 por medio de una
manivela encajada en el cuadrado 24, en tal medida
que los pernos alargados 21a vuelvan a la posición
de partida.

405 Los ejes de las articulaciones que unen en-
tre sí las placas de cierre 22 (eje de los pernos 21)
van dispuestos adecuadamente de manera que están en
los planos de las superficies de cubierta de las pla-
cas de cierre 22 vueltas hacia la coquilla 4, o bien
muy cerca de dichos planos. Claro que entonces las
410 superficies de los cantos de choque de las placas de
cierre 22 deben separarse en ángulo hacia atrás, pa-
ra que por una parte las superficies de cubierta se
adapten entre sí directamente y por otra parte las
placas puedan realizar los movimientos articulato-
rios hacia atrás sobre los rodillos 18 y 19. Así
415 se consigue que las superficies de cubierta de las
placas de cierre 22 no se separen tampoco entre sí
entre las flexiones en torno de los rodillos 18, 19,
y por el contrario ofrezcan una superficie de pared
420 cerrada incluso antes de llegar a la posición de
cierre.

150528



-o- N O T A -o-

425 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

430 1º - Un dispositivo para fundir barras de aluminio y metales similares, empleando una coquilla con una abertura longitudinal lateral, que se cubre por un cierre correspondiendo a la subida del nivel del metal vertido por ella; caracterizado porque la cubierta está asegurada contra el movimiento con respecto a la coquilla, para lo cual, para verter el metal en la coquilla se dispone una canal de bebedero, que se extiende a lo largo de la abertura longitudinal lateral.

440 2º - Un dispositivo según se reivindica en el punto 1º., caracterizado porque la cubierta consiste en una cinta (22) flexible en torno de ejes con preferencia horizontales (21), y cuya parte que cubre en cada caso la abertura (6) está asegurada contra el movimiento con respecto a la coquilla, pero por lo demás se mantiene apartada de él.

445 3º - Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1º y 2º., en el cual la cinta que forma



150528

450 la cubierta consta de partes unidas entre sí en forma articulada; caracterizado porque los ejes de articulación (21) de las piezas (22) están en el plano de dichas partes (22) vuelto hacia la abertura de la coquilla (6).

455 4º - Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1º., 2º. o 3º.; en el cual la coquilla es movida hacia abajo durante la fundición; caracterizado porque la coquilla (4) está provista de levas (23) que al moverse la coquilla (4) arrastran en forma obligada la cubierta o cinta (22).

460 5º - Un dispositivo según se reivindica en el punto 1º., caracterizado porque la cubierta se compone de diversas partes de poca altura, que durante el proceso de la fundición se van montando en la pared del molde progresivamente de abajo arriba a lo largo de la abertura lateral.

465 6º - Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1º a 5º., caracterizado porque la coquilla tiene varias, por ejemplo, dos, aberturas laterales que pueden taparse, y dispuestas en lados opuestos, y para cada abertura tiene una canal de bebedero.

470 7º - Un dispositivo para fundir barras de aluminio y metales análogos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

475 Esta Memoria consta de diez y ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 2 OCT. 1940

F. A.
Alberto de Eizaburu

Por/Para

Ch/

150528



Fig. 1

Fig. 2

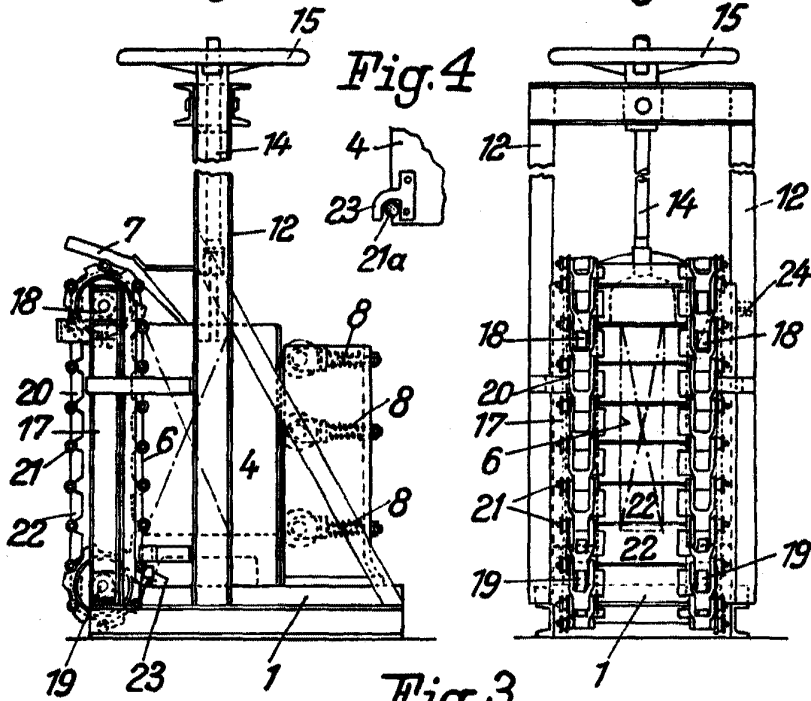
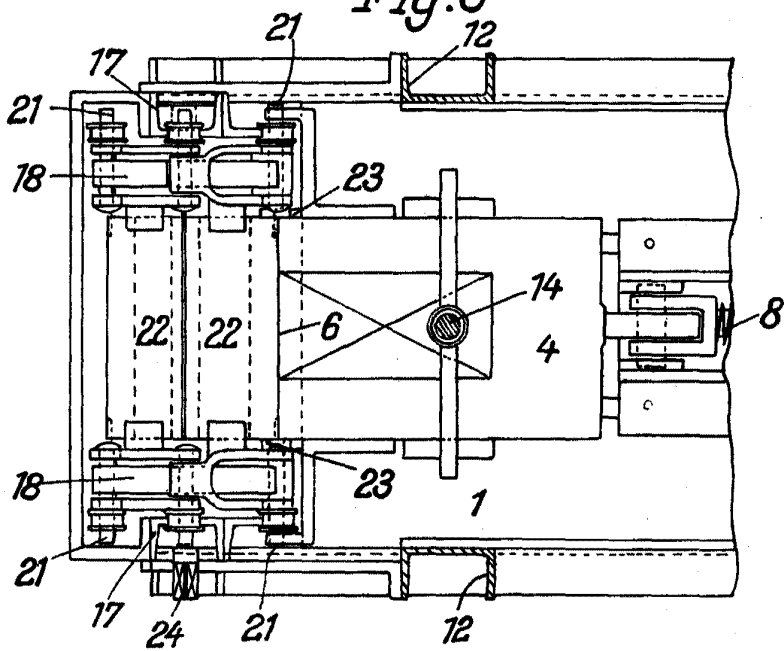


Fig. 4

Fig. 3



Handwritten signature or mark.